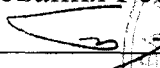


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учебно-методическое объединение по естественнонаучному образованию

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра
образования Республики Беларусь


В.А. Богуш

« 07 » 09 2015 г.
Регистрационный № ТД-6, 536 /тип.

Операционные системы

Типовая учебная программа по учебной дисциплине

для направления специальности

1- 31 03 07 - 01 Прикладная информатика

(программное обеспечение компьютерных систем)

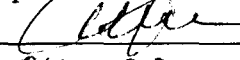
СОГЛАСОВАНО

Председатель Учебно-методического объединения по естественнонаучному образованию


А.Л. Толстик
« 22 » 09 2014 г.

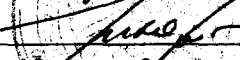
СОГЛАСОВАНО

Начальник Управления высшего образования Министерства образования Республики Беларусь



С.И. Романюк
« 07 » 09 2015 г.

СОГЛАСОВАНО

Проректор по научно-методической работе Государственного учреждения образования «Республиканский институт высшей школы»


И.В. Титович
« 13 » 08 2015 г.

Эксперт-нормоконтролер


« 09 » 04 2015 г.

Минск 2015

СОСТАВИТЕЛИ:

А.П. Побегайло, доцент кафедры технологий программирования Белорусского государственного университета, кандидат технических наук, доцент.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра системного программирования и компьютерной безопасности Учреждения образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»;

В.В. Голенков, заведующий кафедрой интеллектуальных информационных технологий Учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», доктор технических наук, профессор.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ

Кафедрой технологий программирования Белорусского государственного университета (протокол № 13 от 17 апреля 2014 г.);

Научно-методическим советом Белорусского государственного университета (протокол № 5 от 15 мая 2014 г.);

Научно-методическим советом по прикладной математике и информатике учебно-методического объединения по естественнонаучному образованию (протокол № 7 от 22 апреля 2014 г.).

Ответственный за редакцию: А.П. Побегайло

Ответственный за выпуск: А.П. Побегайло

Пояснительная записка

Типовая учебная программа по учебной дисциплине «Операционные системы» разработана в соответствии с ОСВО 1-31 03 07-2013 и типовым учебным планом по направлению специальности 1- 31 03 07-01 «Прикладная информатика (программное обеспечение компьютерных систем)».

Учебная дисциплина «Операционные системы» знакомит студентов с основными концепциями организации операционных систем и их современной реализацией. Изучаются функции основных компонентов операционной системы, а также концепции процесса и потока, организация многозадачной работы операционных систем и разделение ресурсов компьютера. параллельными задачами, организация взаимодействия параллельных процессов, используя средства синхронизации и каналы передачи данных, организация виртуальной памяти процессов и динамическая компоновка исполняемых программ.

Основой для изучения дисциплины «Операционные системы» является учебная дисциплина компонента учреждения высшего образования «Программирование», которая обеспечивает базовые знания и умения разработки программ на языке программирования C++. С целью практического закрепления материала по ключевым темам выполняются лабораторные работы, способствующие формированию умений по программированию системного программного обеспечения на базе интерфейсов операционных систем.

Цель учебной дисциплины «Операционные системы»: изучение основных теоретических концепций и освоение практических подходов, используемых в современных операционных системах.

Основные задачи, решаемые при изучении учебной дисциплины «Операционные системы», заключаются в освоении:

- принципов структурной организации операционных систем;
- концепций процесса и потока, а также организации многозадачной работы операционных систем;
- механизмов организации взаимодействия параллельных процессов и потоков;
- принципов организации виртуальной памяти, файловой системы и динамической компоновки программ.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

знать:

- основные компоненты операционной системы, их назначение и взаимодействие;
- концепции потока, процесса и основные алгоритмы их планирования;
- механизмы синхронизации и обмена данными между процессами;
- типы и назначение устройств компьютера, принципы обработки прерываний от устройств компьютера;
- принципы организации виртуальной памяти;

- назначение и функции файловой системы;
- механизмы обеспечения безопасности доступа и криптографической защиты данных;

уметь:

- создавать процессы, потоки и управлять их приоритетами;
- синхронизировать параллельные потоки и процессы;
- передавать данные между процессами, используя каналы передачи данных;
- управлять виртуальной памятью процесса;
- обрабатывать файлы и каталоги, проецировать файлы в память;
- разрабатывать и динамически подключать к приложению библиотеки функций;
- управлять доступом и шифровать содержимое файлов;

владеть:

- принципами программного управления аппаратными средствами компьютера при организации и осуществлении вычислительных процессов.

В результате изучения дисциплины «Операционные системы» студент должен обладать следующими компетенциями:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.

АК-3. Владеть исследовательскими навыками.

АК-4. Уметь работать самостоятельно.

АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.

ПК-1. Проектировать, разрабатывать и тестировать программное обеспечение различных видов.

ПК-2. Разрабатывать техническую документацию на программное обеспечение.

ПК-9. Работать с научно-технической информацией с использованием современных информационных технологий.

ПК-16. Выполнять системное администрирование, администрирование баз данных, администрирование насыщенных Интернет приложений.

ПК-18. Оказывать консультации по вопросам работы программного обеспечения, в том числе разработанного сторонними организациями.

ПК-21. Анализировать результаты работы установленного программного обеспечения и вырабатывать предложения по улучшению качества его работы.

ПК-23. Проводить обучение специалистов, занимающихся эксплуатацией программного обеспечения.

Типовая учебная программа рассчитана на 104 часа, из них 68 аудиторных часов, в том числе 34 лекционных часов и 34 часа лабораторных занятий. Рекомендуемая форма текущей аттестации – экзамен.

Примерный тематический план

№ п/ п	Название разделов (модулей), тем	Количество часов		
		Аудиторных	Из них	
			Лекции	Лабораторные занятия
1	Назначение, функции и типы операционных систем	2	2	
2	Потоки	6	2	4
3	Процессы	6	2	4
4	Планирование процессов	6	4	2
5	Синхронизация процессов и потоков	14	6	8
6	Тупики, их обработка и предотвращение	6	4	2
7	Каналы передачи данных между процессами	12	4	8
8	Управление устройствами компьютера	2	2	
9	Организация и управление виртуальной памятью	6	4	2
10	Файловые системы	4	2	2
11	Безопасность операционных систем	4	2	2
	Всего	68	34	34

Содержание учебного материала

1. Назначение, функции и типы операционных систем

Системные ресурсы. Типы системных ресурсов. Назначение, функции и типы операционных систем. Типы объектов операционной системы. Ядро операционной системы. Интерфейс операционной системы для программирования приложений.

2. Потоки

Концепция потока. Состояния потока. Ресурсы и контекст потока. Создание и завершение потока, управление состоянием потока.

3. Процессы

Концепция процесса. Ресурсы процесса. Создание и завершение процесса. Дочерние процессы. Наследование ресурсов.

4. Планирование процессов

Планирование процессов в однозадачных операционных системах. Планирование процессов в многозадачных операционных системах. Диспетчеризация потоков. Управление приоритетами процессов и потоков.

5. Синхронизация процессов и потоков

Асинхронные и взаимодействующие потоки. Атомарные операции и разделяемые переменные. Условная синхронизация и взаимное исключение доступа к разделяемому ресурсу. Концепция примитива синхронизации. Синхронизация процессов и потоков примитивами синхронизации операционной системы.

6. Тупики, их обработка и предотвращение

Определение тупика. Графы распределения ресурсов. Обнаружение тупиков. Восстановление процесса после обнаружения тупика. Предотвращение тупиков.

7. Каналы передачи данных между процессами

Концепция канала передачи данных. Полудуплексные и дуплексные каналы. Типы адресации. Передача данных потоком и сообщениями, структура сообщения. Синхронный и асинхронный обмен данными. Буферизация сообщений. Передача данных между процессами посредством каналов операционной системы.

8. Управление устройствами компьютера

Логическая структура компьютера. Архитектура процессора. Классификация и назначение устройств компьютера. Прерывания и их обработка. Драйверы устройств.

9. Организация и управление виртуальной памятью

Концепция виртуальной памяти. Организация виртуальной памяти. Алгоритмы замещения страниц. Рабочее множество страниц процесса. Менеджер виртуальной памяти. Управление виртуальной памятью средствами операционной системы. Управление рабочим множеством страниц процесса средствами операционной системы.

10. Файловые системы

Накопители на жестких магнитных дисках. Секторы и кластеры. Форматирование дисков. Функции файловой системы. Буферизация и кэширование ввода-вывода. Работа с файлами и каталогами средствами операционной системы. Отображение файлов в виртуальную память. Динамически подключаемые библиотеки.

11. Безопасность операционных систем

Контроль доступа к системным ресурсам. Дискреционная модель безопасности. Учетные записи, идентификаторы безопасности и маркеры доступа. Контроль и аудит доступа к охраняемому объекту. Криптографические библиотеки.

Информационно-методическая часть

Литература

Основная

1. Столингс В. Операционные системы. Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2006. – 736 с.
2. Бэкон Д., Харрис Е. Операционные системы. Параллельные и распределенные системы. Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2004. – 800 с.
3. Танненбаум Э. Современные операционные системы: Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2013. – 1120 с.
4. Таненбаум Э., Вудхалл А., Операционные системы: разработка и реализация. Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2006. – 576 с.
5. Рихтер Дж. Windows для профессионалов. Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2000. – 752 с.
6. Харт Д. М. Системное программирование в среде Windows. Пер. с англ. – М.: Вильямс, 2005. – 592 с.
7. Лав Р. Linux. Системное программирование. Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2008. – 416 с.

Дополнительная

1. Рихтер Дж. Создание эффективных Win32-приложений с учетом специфики 64-разрядной версии Windows. Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2008. – 720 с.
2. Рихтер Дж., Кларк Д. Д. Программирование серверных приложений для Microsoft Windows 2000. Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2001. – 592 с.
3. Мэтью Н., Стоунс Р. Основы программирования в Linux. Пер. с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 896 с.
4. Иванов Н. Программирование в Linux. Самоучитель. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 416 с.
5. Побегайло А. П. Системное программирование в Windows. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 1056 с.
6. Silberschatz A., Galvin P. B., Gagne G. Operating System Concepts. – Wiley, 2013. – 919 p.
7. Bach M. J. The design of the Unix operating system. – Prentice-Hall, Inc., 1986. – 471 p.

Перечень рекомендуемых средств диагностики

Текущий контроль усвоения знаний рекомендуется осуществлять в виде проверки лабораторных работ, проведения коллоквиумов и тестов.

Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов

Условия для самостоятельной работы студентов, в частности, для развития навыков самоконтроля, способствующих интенсификации образовательного процесса, обеспечиваются наличием и полной доступностью электронных и бумажных учебных изданий и информационно-аналитических материалов по основным разделам дисциплины.